

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## Spis Treści

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Spis rysunków .....                                   | 3  |
| Dane wyjściowe do projektowania .....                 | 4  |
| Opis techniczny .....                                 | 6  |
| 1. Układ zasilania obiektu i instalacji .....         | 5  |
| 2. Tablice obiektowe .....                            | 5  |
| 3. Instalacja oświetlenia podstawowego .....          | 6  |
| 4. Instalacja oświetlenia awaryjnego .....            | 6  |
| 5. Instalacja gniazd wtyczkowych .....                | 7  |
| 6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna .....              | 8  |
| 7. Prowadzenie instalacji elektrycznych .....         | 8  |
| 8. Ochrona p. pożarowa .....                          | 8  |
| 9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym ..... | 8  |
| 10. Instalacja odgromowa .....                        | 9  |
| 11. Instalacja multimedialna .....                    | 10 |
| 12. Uwagi końcowe .....                               | 10 |
| 13. Obliczenia techniczne .....                       | 11 |
| Zestawienie materiałów .....                          | 15 |

**Spis rysunków:**

- E-1 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PARTERU
- E-2 PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ - RZUT DACHU
- E-3 PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA - RZUT PARTERU
- E-4 SCHEMAT STRUKTURALNY ZASILANIA
- E-5 WIDOK ELEWACJI ORAZ ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW TABLICY TLL
- E-6 SCHEMAT ZASADNICZY TABLICY ADM
- E-7 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY TM
- E-8 SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI MULTIMEDIALNEJ
- E-9 WIDOK SZAFY PS
- E-10 WIDOK SZAFY STV

## **DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA**

### ***Przedmiot opracowania.***

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla instalacji elektrycznych wewnętrznych dla: „PRZEBUDOWY BUDYNKU JACZKÓW 22 NA CELE MIESZKANIOWE”

Zakres opracowania.

- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtyczkowych
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- instalacja multimedialna

### **2.       *Podstawa merytoryczna opracowania.***

- dokumentacja architektoniczna
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Układ zasilania obiektu i instalacji

W pomieszczeniu klatki schodowej /pom. nr 0.15/ będzie zainstalowana tablica TLL zawierająca tablice licznikowe dla poszczególnych lokali mieszkalnych, oraz dla tablicy Administracyjnej.

Jako wyłącznik główny z funkcją wyłącznika p-poż będzie zastosowany wyłącznik FRX 100 A zainstalowany w tablicy TLL z wbudowanym wyzwalaczem wzrostowym umożliwiającym po podaniu napięcia przez przycisk PWP zainstalowany przy drzwiach wejściach do budynku bezzwłoczne wyłączenie wszystkich obwodów obiektu.

- Układ sieci zewnętrznej: TN-S.
- Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S.
- Napięcie zasilania: 3+N 230/400 V

### 2. Tablice obiektowe

#### 2.1 Tablica licznikowa TLL

W klatce schodowej (pom. nr. 0.15) zabudować Tablicę Licznikową o wymiarach 1960x960x250, przystosowaną do montażu 5 liczników energii o pomiarze bezpośrednim, wyłącznika głównego, zabezpieczeń obwodów administracyjnych. W poszczególnych przedziałach licznikowych zabudować zabezpieczenia przedlicznikowe oraz podstawy dla liczników energii elektrycznej trójfazowych dla poszczególnych odbiorów odbiorców.

Każdy licznik znajduje się oddzielnie w zamykanym przedziale licznikowym. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej realizowany będzie za pomocą liczników dostarczanych przez dostawcę energii. Tablice pomiarowe należy przystosować do zamykania na zamki Master Key (rodzaj wkładki uzgodnić z zakładem energetycznym). Tablice pomiarowych nie należy wyposażać w dodatkowe wzierniki.

Do tablicy doprowadzić 5 x kabel LgY 16mm<sup>2</sup> z istniejącego złącza napowietrznego.

W tablicy TLL dokonać rozdziału PEN na PE i N. Punkt rozdziału uziemić. W tym celu do tablicy TLL wprowadzić płaskownik FeZn 30x4 połączony z otokiem budynku

Jako wyłącznik główny należy zastosować wyłącznik FRX 100A z wyzwalaczem wzrostowym. Do wyzwalacza należy podłączyć wyłącznik PWP zainstalowany przy wejściu do budynku przewodem HDGs 2x1.5mm<sup>2</sup>. Zasilanie

### 2.3 Tablice TM

Tablice Mieszkaniowe TM należy zabudować w poszczególnych lokalach mieszkalnych. Z tablicy mieszkaniowej będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia w lokalu. Poszczególne tablice zasilić z tablicy TLL przewodem YDYżo 5x6mm<sup>2</sup> za licznika.

Tablica TM składać się będzie z obudowy o wymiarach 450x450x150.

### 2.4 Tablice TA

Tablica administracyjną należy zabudować w jednym z przedziałów obudowy tablicy TLL. Tablicę administracyjną zasilić pięcioma przewodami LgY 4mm<sup>2</sup>

## 3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYżo 3x1.5mm<sup>2</sup> w izolacji 750V podtynkowo. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach głębokich podtynkowych, natynkowych i w nich dokonać niezbędnych połączeń instalacji. W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych, należy stosować osprzęt oraz oprawy o podwyższonym stopniu szczelności IP44

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu DIALUX. Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1:2012. Należy stosować źródła światła o barwie światła neutralnej. Można stosować oprawy dowolnych firm, jednak z zachowaniem wskazanych parametrów – rodzaj źródła światła, ich moc, stopień IP, typ odbłyśnika; nie mogą ulec zmianie.

Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawione zostały w załącznikach.

Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki.

## 4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne

Jako oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa) projektuje się zastosowanie dodatkowych opraw. Oprawy bezpieczeństwa muszą zapewniającym świecenie lampy przez okres min. 1h od chwili zaniku napięcia. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić 0,5lx.

#### Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie realizowane jest za pomocą opraw kloszowych instalowanych w wersji ściennej i zwieszanej Wszystkie oprawy ośw. ewakuacyjnego wyposażać w piktogramy z zaznaczonym kierunkiem ewakuacji. Na drogach ewakuacji minimalne średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi i w jej osi wynosi 1 lx. Wymóg ten należy spełnić przy zastosowaniu ośw. ewakuacyjnego i awaryjnego razem.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy umieścić

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Instalacja będzie wykonana przewodami typu YDY z izolacją na napięcie 750V prowadzona pod tynkiem.

#### 5. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2.5 mm<sup>2</sup> i izolacji 750V. Przy instalowaniu gniazd należy zachować minimalny odstęp od rur stalowych, grzejników, umywalki: - 0.6m. Tam, gdzie nie może być spełniony ten warunek należy instalować gniazda p/t IP55.

Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

W pomieszczeniach wilgotnych, WC, stosować gniazda o podwyższonym stopniu szczelności min IP 44. W pozostałych pomieszczeniach zastosować gniazda o stopniu szczelności IP 20.

#### 6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć zaleca się zastosować ogranicznik przepięć w Rozdzielni Głównej stopnia II. W podtablicach rozlokowanych na budynku należy zastosować ograniczniki przepięć stopnia III. Odgromnik instalować w układzie „V” tak aby przewody uziemiające i przewód zasilający był jak najkrótszy – maksymalnie obydwie długości do 0,5 m.

#### 7. Prowadzenie instalacji elektrycznych

Przewody instalacji elektrycznych prowadzić pod tynkiem. Przewody instalacji niskoprądowych prowadzić pod tynkiem w rurach ochronnych.

#### 8. Ochrona p. pożarowa

Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:

- zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym  $I_n = 30 \text{ mA}$ , co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych
- zastosowano ochronę przeciwprzepięciową – II stopień.
- dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.

#### 9 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-HD 60364-4-41

#### **Ochrona w warunkach normalnych**

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V
- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych, oraz IP 20 dla pozostałych,
- rozdzielnica tablicowa zamykana przy pomocy zamka,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: wszystkie obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi,  $I_n = 0.03A$

## Ochrona w warunkach uszkodzenia

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączanie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie o prądzie znamionowym  $I_n > 32A$  w czasie  $t_v < 5 s$   
– dla obwodów odbiorczych o prądzie znamionowym  $I_n \leq 32A$  w czasie  $t_v < 0,4 s$
- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi serii S 300 o wskazanej charakterystyce. Układ sieci TN-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.
- Ekwipotencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego obszaru oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z uziemieniem w tym celu należy wykorzystać lokalne szyny ekwipotencjalne połączone z główną szyną wyrównawczą. W szczególności do lokalnych szyn wyrównawczych należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń, zlewozmywaki, brodziki, wanny itp.

### 10 Instalacja odgromowa

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową. Jako elementy instalacji odgromowej zaprojektowano:

- uziom otokowy budynku
- sztuczne odprowadzenia pionowe instalacji odgromowej wykonane za pomocą przewodów izolowanych,
- złącza kontrolne

Zwody poziome wykonać jako siatkę zwodów nienaprzężanych. Zwody wykonać z drutu Fe/Zn o średnicy 8mm.

Uziom otokowy wykonać z płaskownika Fe/Zn 40x5. Uziom ułożyć wokół budynku w odległości 1 m od fundamentów na głębokości ok. 1m

Połączenia podziemne wykonać metodą spawania, a nadziemne metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

Złącze kontrolne – ZK, należy instalować w puszcze, przewód odprowadzający wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4mm wyprowadzić z puszek rewizyjnych i połączyć go z uziomem otokowym. Puszki zainstalować w gruncie w opasce budynku.

Oporność uziomu -  $R < 10 \Omega$  - wymagana rezystancja dla rezystywności gruntu 500 $\Omega$

#### 11. Instalacja multimedialna

Na dachu budynku należy zainstalować maszt z anteną do odbioru telewizji naziemnej DVB-T oraz antenę do odbioru sygnału radiowego. Na południowej ścianie budynku zainstalować antenę satelitarną. Z dachu do szafy TVS doprowadzić 2 kable koncentryczne TT-113 , dwa kable U/UTP kat 5e (dla operatora radiowego) wprowadzić do szafy PS . Do szafy STV z miejsca instalacji anteny satelitarnej doprowadzić 8 kabli TT-133 . Kable koncentryczne wprowadzone z zewnątrz budynku wpiąć za pośrednictwem zabezpieczeń przepięciowy. W szafie TVS zainstalować multiswitche do dystrybucji sygnału telewizyjnego do poszczególnych mieszkań. W każdym lokalu mieszkaniowym należy zainstalować Telekomunikacyjną Szafkę Mieszkaniową TMM. Szafka musi być wyposażona w panel dystrybucyjny pozwalający na montaż gniazd typu keystone oraz posiadać miejsce na ewentualne urządzenie dostępowe operatora internetowego. W mieszkaniu należy zainstalować dwa gniazda RJ45 kat 6. Od gniazd do tablicy TMM ułożyć przewód U/UTP kat 6. Przewód układać w rurach osłonowych. Przewód w szafce zakończyć gniazdem RJ45 keystone kat 6.

Do każdej tablicy TMM z szafy PS (Punkt Styku) doprowadzić po dwa przewody U/UTP kat 6 oraz przewód światłowodowy jednomodowy dwuwłuknowy TT-TWIN, dwa przewody koncentryczne TT-113. Przewód U/UTP w tablicy zakończyć gniazdami U/UTP kat 6 keystone , a w szafie PS kable zakończyć na pacz-panelach. Światłowód w zakończyć z obu stron adapterami SC/APC.

#### 12 Uwagi końcowe

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych. Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać pomiarów i próby, z których należy sporządzić protokoły

### 13. Obliczenia techniczne

#### 13.1 Bilans mocy

|     | L.p.    | Symbol zabezp. | Nazwa odbioru, typ / grupa odbiorników | Liczba odb. |         | Moc znamion. odb. Pn | Moc odb. |         | cos fi | Prąd obl. IB | Współczynnik jedn. k | Moc szczyt. |            |
|-----|---------|----------------|----------------------------------------|-------------|---------|----------------------|----------|---------|--------|--------------|----------------------|-------------|------------|
|     |         |                |                                        | Zinst.      | W ruchu |                      | Zinst.   | W ruchu |        |              |                      | czynna Psz  | bierna Qsz |
| TLL | -       | -              | -                                      | szt.        | szt.    | kW                   | kW       | kW      | -      | A            | -                    | kW          | kvar       |
|     | 1       |                | ADM                                    | 1           |         | 1,32                 | 1,32     |         | 0,93   | 2,05         | 1,00                 | 1,32        | 0,52       |
|     | 2       |                | TM                                     | 4           |         | 9,76                 | 39,04    |         | 0,93   | 39,99        | 0,66                 | 25,77       | 10,18      |
|     | RAZEM : |                |                                        |             |         |                      | 40,36    |         |        | RAZEM :      |                      | 27,09       | 10,71      |

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **42,04** A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = **29,1** kVA

|         |   |   |             |      |      |       |       |    |      |         |      |      |      |
|---------|---|---|-------------|------|------|-------|-------|----|------|---------|------|------|------|
| TM      | - | - | -           | szt. | szt. | kW    | kW    | kW | -    | A       | -    | kW   | kvar |
|         | 1 |   | Gniazda     | 1    |      | 4,00  | 4     |    | 0,93 | 3,72    | 0,60 | 2,40 | 0,95 |
|         | 2 |   | Oświetlenie | 1    |      | 0,70  | 0,7   |    | 0,93 | 0,87    | 0,80 | 0,56 | 0,22 |
|         | 3 |   | Piec elekt. | 1    |      | 11,00 | 11    |    | 0,93 | 10,24   | 0,60 | 6,60 | 2,61 |
|         | 4 |   | Szafa TSM   | 1    |      | 0,20  | 0,2   |    | 0,93 | 0,94    | 1,00 | 0,20 | 0,08 |
| RAZEM : |   |   |             |      |      |       | 15,90 |    |      | RAZEM : |      | 9,76 | 3,86 |

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **15,77** A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = **10,5** kVA

|         |   |   |             |      |      |      |      |    |      |         |      |      |      |
|---------|---|---|-------------|------|------|------|------|----|------|---------|------|------|------|
| ADM     | - | - | -           | szt. | szt. | kW   | kW   | kW | -    | A       | -    | kW   | kvar |
|         | 1 |   | Oświetlenie | 1    |      | 0,50 | 0,4  |    | 0,93 | 1,50    | 0,80 | 0,32 | 0,13 |
|         | 2 |   | Szafa STV   | 1    |      | 0,20 | 0,5  |    | 0,93 | 2,34    | 1,00 | 0,50 | 0,20 |
|         | 3 |   | Szafa PS    | 1    |      | 0,20 | 0,5  |    | 0,93 | 2,34    | 1,00 | 0,50 | 0,20 |
| RAZEM : |   |   |             |      |      |      | 1,40 |    |      | RAZEM : |      | 1,32 | 0,52 |

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **6,17** A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = **1,4** kVA

### 13.2 Dobór kabli i zabezpieczeń

| nazwa odbioru | Prąd obliczeniowy | Prąd nominalny zabezpieczenia | współczynnik krotności prądu zabezpieczenia | Prąd nastawialny/bezpiecznika | typ kabla | sposób ułożenia | Dopuszczalna obciążalność kabla | współczynnik poprawkowy | dopuszczalna obciążalność z uwzględnieniem sposobu ułożenia | warunek: $I_B \leq I_n \leq I_z$ | $I_z \geq k_2 * I_n / 1,45$ | Warunek: $I_{dd} = k_p * I'_z \geq I_z$ |
|---------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
|               | $I_B$             | $I_{nz}$                      | $k_2$                                       | $I_n$                         |           |                 | $I'_z$                          | $k_p$                   | $I_{dd}$                                                    |                                  | $I_z$                       |                                         |
|               |                   | A                             |                                             | A                             |           |                 | A                               |                         | A                                                           |                                  |                             |                                         |

#### ZK

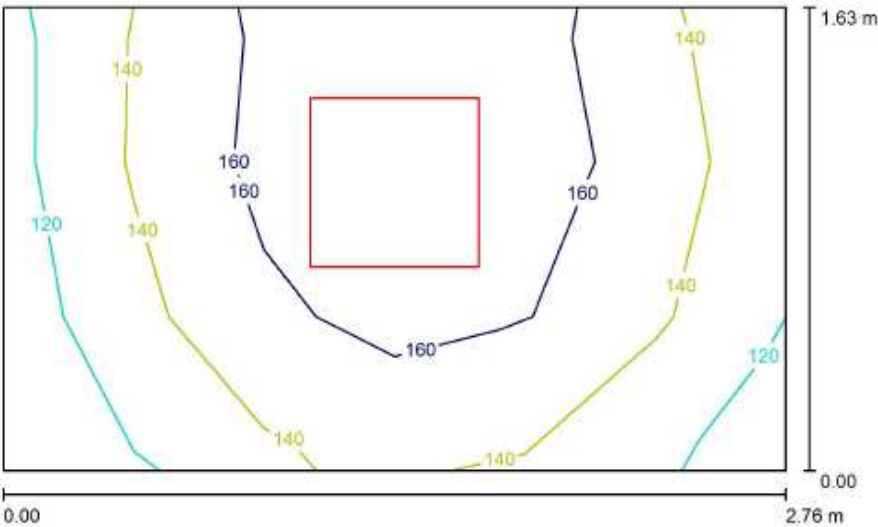
|     |       |    |     |    |         |   |    |   |    |     |       |     |
|-----|-------|----|-----|----|---------|---|----|---|----|-----|-------|-----|
| TLL | 42,04 | 50 | 1,6 | 50 | 5xLgY16 | A | 56 | 1 | 56 | TAK | 55,17 | TAK |
|-----|-------|----|-----|----|---------|---|----|---|----|-----|-------|-----|

#### TLL- wielorodzinny

|     |       |    |     |    |           |   |    |   |    |     |       |     |
|-----|-------|----|-----|----|-----------|---|----|---|----|-----|-------|-----|
| TM  | 15,77 | 25 | 1,6 | 25 | YDYžo 5x6 | A | 31 | 1 | 31 | TAK | 27,59 | TAK |
| ADM | 6,17  | 20 | 1,6 | 20 | 5x LgY 4  | B | 28 | 1 | 28 | TAK | 22,07 | TAK |

### 13.3 Symulacja oświetlenia

#### KLATKA SCHODOWA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.74

Wartości Lux, Skala 1:21

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 152        | 115            | 183            | 0.759           |
| Podłoga           | 20         | 150        | 106            | 187            | 0.703           |
| Sufit             | 70         | 44         | 21             | 101            | 0.473           |
| Ściany (6)        | 27         | 145        | 19             | 860            | /               |

#### Płaszczyzna pracy:

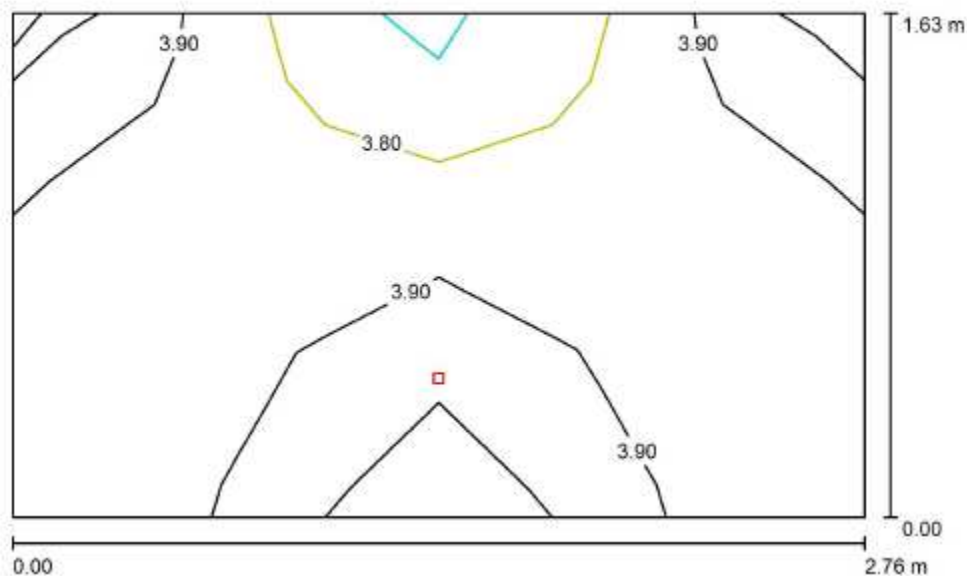
Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 6 x 3 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|-------------------------------|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 1     |                               | 4195                 | 4200                | 45.0  |
| W sumie: |       |                               | 4195                 | 4200                | 45.0  |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $10.00 \text{ W/m}^2 = 6.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.50 \text{ m}^2$ )

## AW KLATKA SCHODOWA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:21

| Powierzchnia      | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | /          | 3.86       | 3.74           | 4.03           | 0.968           |
| Podłoga           | 0          | 3.87       | 3.70           | 4.16           | 0.955           |
| Sufit             | 0          | 0.24       | 0.00           | 24             | 0.010           |
| Ściany (6)        | 0          | 5.29       | 0.14           | 120            | /               |

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 6 x 3 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

| Nr.      | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | $\Phi$ (Oprawa) [lm] | $\Phi$ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|-------------------------------|----------------------|---------------------|-------|
| 1        | 1     |                               | 181                  | 181                 | 5.0   |
| W sumie: |       |                               | 181                  | 181                 | 5.0   |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.11 \text{ W/m}^2 = 28.76 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $4.50 \text{ m}^2$ )

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### INSTALACJA ELEKTRYCZNA

| Lp | Nazwa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Jm  | Ilość |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 1  | Czujka ruchu 360 st                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | szt | 3     |
| 2  | Dzwonek 230V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | szt | 2     |
| 3  | Gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | szt | 10    |
| 4  | Gniazda podtynkowe 2-biegunowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | szt | 31    |
| 5  | Łącznik instalacyjny pojedynczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | szt | 8     |
| 6  | Łącznik schodowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | szt | 8     |
| 7  | Łącznik świecznikowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | szt | 2     |
| 8  | Oprawa awaryjna LED do montażu nastropowego, IP41, IK07, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i autonomiczny co 6 miesięcy, , świadectwo CNBOP, zgodność z nor.EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI-E N 1838, UNI 11222, EN62471, 2006/95/CE; 2004/108 ozn. EW.3 | szt | 3     |
| 9  | Oprawa awaryjna na źródła LED, IP66, IK09, dwuzadaniowa, strumień po przejściu przez zespół optyczny =220lm, funkcja autotest wykonująca test funkcjonalny co 7 dni i autonomiczny co 6 miesięcy, świadectwo CNBOP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62034, EN62471, 2006/95/EC; 2004/108/EC; ozn AW2                           | szt | 1     |
| 10 | Oprawa ewakuacyjna LED, naścienna, jednostronna, z piktogramem, IP40, dwuzadaniowa, z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i autonomiczny co 6 miesięcy, , świadectwo CNBOP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI-EN 1838, UNI 11222, DIN 4844-1 ozn EW1                                                        | szt | 1     |
| 11 | Oprawa na numer policyjny. Podstawa w kolorze białym i równomiernie podświetlony klosz wykonane z uderzenioodpornego PC odporność na uderzenia IK08. Temperatura barwowa 4000K, CRI>80, W komplecie naklejane numery w zakresie 1-99 , Zasilanie 230V, 6W. Wbudowany czujnik zmierzchu                                                                        | szt | 1     |
| 12 | Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR 20, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=4200lm, pobór mocy 45W, klasa energetyczna A+, montaż nastropowy - oz. A2                                                                                                                                                                 | szt | 3     |
| 13 | Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, sozn .A1                                                                                                                                                                                                                                                                              | szt | 1     |
| 14 | Przewód LgY16mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | m   | 33    |
| 15 | Przewód YDYżo 3x1.5mm2 450/750V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | m   | 198   |
| 16 | Przewód YDYżo 3x2.5mm2 450/750V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | m   | 239   |
| 17 | Przewód YDYżo 4x1.5mm2 450/750V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | m   | 8     |
| 18 | Przewód HDGs 2x1.5mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | m   | 7     |
| 19 | Przewód YDYżo 5x4mm2 450/750V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | m   | 18    |
| 20 | Przewód YDYżo 5x6mm2 450/750V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | m   | 16    |
| 21 | Przycisk "dzwonek"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | szt | 2     |
| 22 | Puszki izolacyjne podtynkowe 75x75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | szt | 2     |
| 23 | Puszki izolacyjne podtynkowe pojedyncze do 60mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | szt | 61    |
| 24 | Tablica TM wg. P.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | szt | 2     |
| 25 | Tablice TLL wg projektu P.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | szt | 1     |
| 26 | Wyłącznik Pożarowy Prądu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | szt | 1     |

### INSTALACJA ODGROMOWA

| Lp | Nazwa                                    | Jm  | Ilość |
|----|------------------------------------------|-----|-------|
| 1  | Bednarka ocynkowana Fe/Zn 40x5           | m   | 58    |
| 2  | Bednarka ocynkowana FeZn 30x4            | m   | 16    |
| 3  | Drut Fe/Zn fi 8                          | m   | 62    |
| 4  | Rury grubościennne BE                    | m   | 25    |
| 5  | Skrzynka probiercza                      | szt | 4     |
| 6  | Uchwyt gąsiorowy                         | szt | 14    |
| 7  | Uchwyt pod dachówkę z zaczepem skręconym | szt | 10    |
| 8  | Złącza krzyżowe uniwersalne              | szt | 4     |
| 9  | Złącza kontrolne                         | szt | 4     |
| 10 | Złączae rynnowe                          | szt | 4     |

### INSTALACJA MULTIMEDIALNA

| Lp | Nazwa                                                                             | Jm  | Ilość |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
| 1  | Adapter simplex SC/APC                                                            | szt | 8     |
| 2  | Antena Digital DVB-T T-urbo T-20                                                  | szt | 1     |
| 3  | Antena FM T-urbo-T UKF                                                            | szt | 1     |
| 4  | Antena Satelitarna 120mm                                                          | szt | 1     |
| 5  | Gniazdo 1xRJ45 kat 6                                                              | szt | 2     |
| 6  | Gniazdo SAT/TV/RTV Końcowe                                                        | szt | 2     |
| 7  | Kabel koncentryczny TT-113 PE                                                     | m   | 276   |
| 8  | Kabel koncentryczny TT-113                                                        | m   | 25    |
| 9  | Kabel światłowodowy jednomodowy FRP J-V(ZN)H 2E 9/125 G.657A1 Z043 LSZH /TT-TWIN/ | m   | 17    |
| 10 | Kabel U/UTP kat 5e                                                                | m   | 61    |
| 11 | Konwerter Quatro                                                                  | 1   | 2     |
| 12 | Krosownica "F"                                                                    | szt | 1     |
| 13 | Krosownica SC/APC                                                                 | szt | 1     |
| 14 | Maszt antenowy stalowy 2m                                                         | szt | 1     |
| 15 | Moduł gniazda RJ45 kat. 6 UTP Keystone                                            | kpl | 6     |
| 16 | Multiswitch aktywny 9we/4wyj                                                      | szt | 1     |
| 17 | Obejma kominowa                                                                   | szt | 1     |
| 18 | Ogranicznik przepięć                                                              | szt | 10    |
| 19 | Organizator kabla                                                                 | szt | 2     |
| 20 | Panel 24xRJ45 kat 6                                                               | szt | 1     |
| 21 | Pigtail SC/ASC 9/125                                                              | szt | 8     |
| 22 | Szafa rack 15U                                                                    | kpl | 1     |
| 23 | Szafka STV 1050x660x230                                                           | szt | 1     |
| 24 | Telekomunikacyjna skrzynka mieszkaniowa - TMM                                     | szt | 2     |
| 25 | Wzmacniacz wielozakresowy                                                         | szt | 1     |